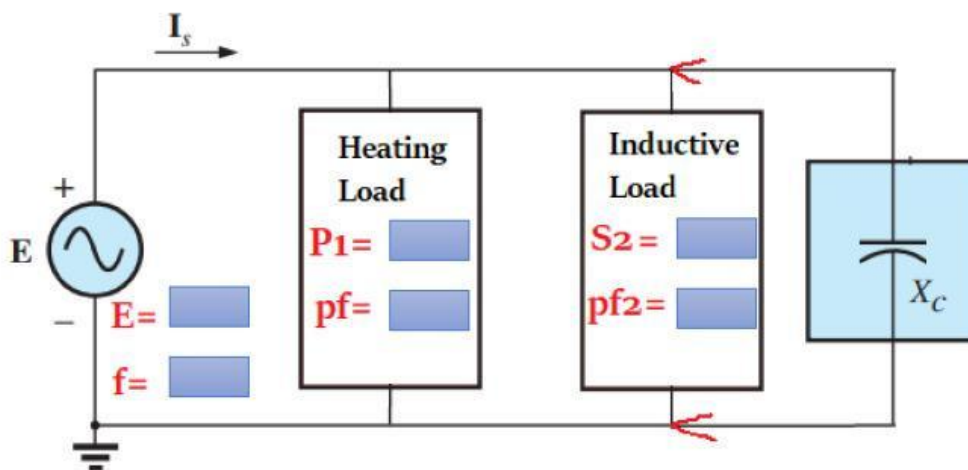


แบบฝึกหัดที่ 25	เรื่อง Power factor correction(1)	
รหัส 30104-1003	วิชา วงจรไฟฟ้า 2	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

- a. A small industrial plant has a 10 kW heating load and a 20 kVA inductive load due to a bank of induction motors. The heating elements are considered purely resistive ($F_p = 1$), and the induction motors have a lagging power factor of 0.7. If the supply is 1000 V at 60 Hz, determine the capacitive element required to raise the power factor to 0.95.
- b. Compare the levels of current drawn from the supply.

วิธีทำ

เขียนเป็นรูปวงจรได้ดังนี้



a. คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าเดิม

-ที่ Heating Load

หาค่ากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

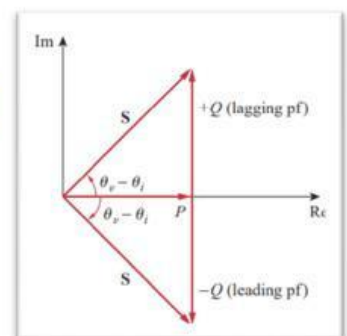
$$S_1 = P_1 \cos \theta_1 = \dots$$

$$\theta_1 = \dots$$

ดังนั้น $S_1 = \dots$

หาค่ากำลังไฟฟ้รีแอคทีฟ จากสูตร

$$Q_1 = \dots$$



-ที่ Inductive Load

หาค่ากำลังไฟฟ้าที่ปรากฏ จากสูตร

$$\theta_2 = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{}^\circ$$

ดังนั้น

$$S_2 = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \boxed{}$$

หาค่ากำลังไฟฟ้าจริง จากสูตร

$$P_2 = \boxed{} \boxed{} \theta_2 = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

หาค่ากำลังไฟฟ้ารีแอกติฟ จากสูตร

$$Q_2 = \boxed{} \boxed{} \theta_2 = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

- หาค่ากำลังไฟฟ้าวรวมเดิมก่อนปรับปรุงตัวประกอบกำลัง

$$P_{T1} = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

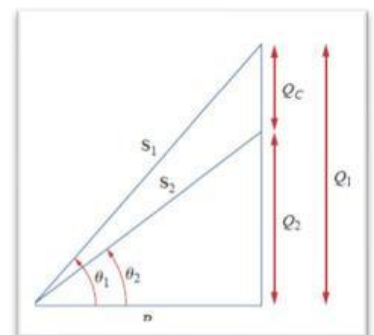
$$= \boxed{} \boxed{}$$

$$Q_{T1} = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

$$S_{T1} = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \boxed{}$$



คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้าใหม่

ต้องการปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจากเดิม $\boxed{}$ เป็น $\boxed{}$

$$\theta_{T2} = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{}^\circ$$

$$S_{T2} = \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{}$$

ดังนั้น

$$S_{T2} = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \boxed{}$$

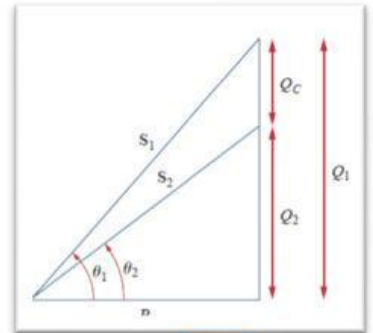
$$Q_{T2} = \boxed{} \boxed{} \boxed{} \quad \theta_{T2} = \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$

หาค่ากำลังไฟฟ้ารีแอกติฟของตัวเก็บประจุจากสูตร

$$Q_C = \boxed{} \boxed{} \boxed{} = \boxed{} \boxed{} \boxed{}$$

$$= \boxed{} \boxed{}$$



หาขนาดของตัวเก็บประจุจากสูตร

$$C = \boxed{} \boxed{} (\boxed{} \boxed{} V^2)$$

$$= \boxed{} \boxed{} (2 \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{})$$

$$= \boxed{} \boxed{} \quad \text{Ans.}$$

b. เปรียบเทียบหากระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายก่อนและหลังปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าจากสูตร

$$I_1^* = \boxed{} \boxed{} V = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \boxed{} \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$I_1 = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \quad \boxed{}$$

$$I_2^* = \boxed{} \boxed{} V = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \boxed{} \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$= \boxed{} \angle \boxed{}^\circ$$

$$I_2 = \boxed{} \angle \boxed{}^\circ \quad \boxed{}$$

ดังนั้น กระแสไฟฟ้าหลังปรับปรุงตัวประกอบกำลังมีค่า.....กระแสไฟฟ้าก่อนปรับปรุง **Ans.**

(มากกว่า, น้อยกว่า)